

Patent



Customer No. 31561  
Application No.: 10/707,676  
Docket No. 12186-US-PA

JPL

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Applicant : Sung et al.  
Application No. : 10/707,676  
Filed : January 02, 2004  
For : DRIVING CIRCUIT OF DISPLAY AND FLAT PANEL  
DISPLAY  
Examiner :  
Art Unit : 2676

---

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 092130766, filed on: 2003/11/04.

A return prepaid postcard is also included herewith.

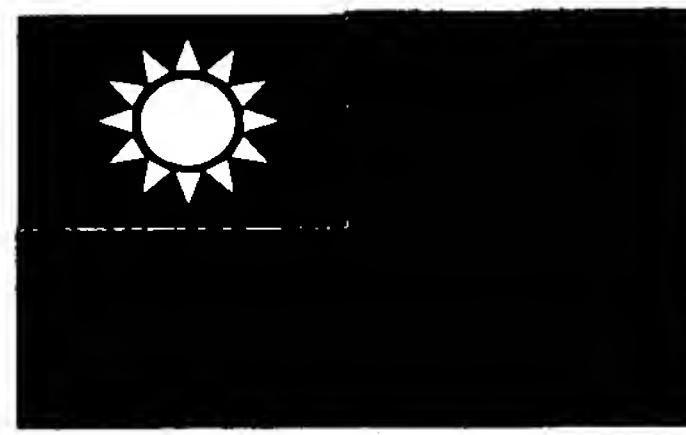
Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

By: Belinda Lee  
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

Dated: May 13, 2004

Please send future correspondence to:

7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,  
Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-2369 2800  
Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2003 年 11 月 04 日  
Application Date

申 請 案 號：092130766  
Application No.

申 請 人：聯詠科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長

Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2004 年 2 月 13 日  
Issue Date

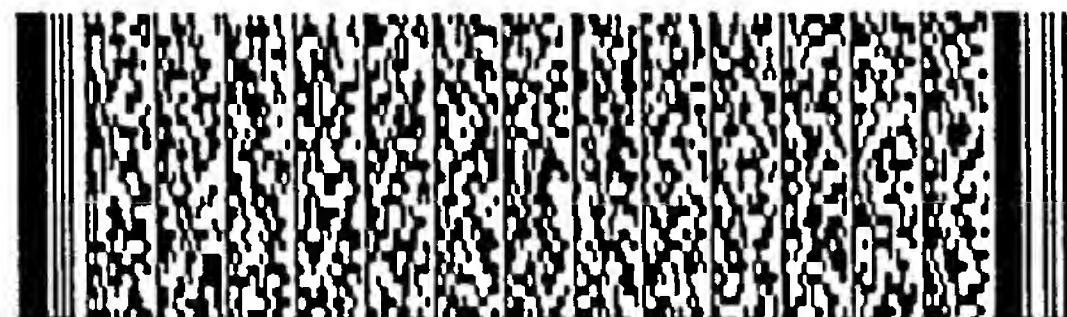
發文字號：09320136120  
Serial No.

|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                      |  |
|--------------------|----------------------|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                   | 顯示器的驅動電路與其平面顯示器  |
|                    | 英文                   | DRIVER CIRCUIT FOR DISPLAY AND FLAT PANEL DISPLAY  |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)           | 1. 宋光峰<br>2. 王存鍊   |
|                    | 姓名<br>(英文)           | 1. SUNG, KUANG FENG<br>2. WANG, TSUN TU  |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW 2. 中華民國 TW  |
|                    | 住居所<br>(中文)          | 1. 台中縣豐原市陽明里20鄰府前街77號<br>2. 台中市西屯區西安街277巷6之8號6樓之5  |
|                    | 住居所<br>(英文)          | 1. NO. 77, FU-CHIAN ST., FENG-YUAN, TAICHUNG COUNTY, TAIWAN, R.O.C.<br>2. 6F.-5, NO. 6-8, LANE 277, SI-AN ST., SITUN DISTRICT, TAICHUNG CITY<br>407, TAIWAN (R.O.C.) |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)    | 1. 聯詠科技股份有限公司  |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)    | 1. NOVATEK MICROELECTRONICS CORP.  |
|                    | 國籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中文) | 1. 新竹科學工業園區新竹縣創新一路13號2樓<br>(本地址與前向貴局申請者相同)   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英文) | 1. 2F., NO. 13, INNOVATION ROAD I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK,<br>HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.   |
| 代表人<br>(中文)        | 1. 何泰舜               |  |
| 代表人<br>(英文)        | 1. HO, TAI SHUNG     |  |



|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |  |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中文                    |  |
|                    | 英文                    |  |
| 二、<br>發明人<br>(共3人) | 姓名<br>(中文)            | 3. 周俊義   |
|                    | 姓名<br>(英文)            | 3. CHOU, CHUN YI   |
|                    | 國籍<br>(中英文)           | 3. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 3. 新竹市振興一街45號  |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 3. NO. 45, JENSHING 1ST ST., HSINCHU, TAIWAN 300, R. O. C. |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓名<br>(中文)     |  |
|                    | 名稱或<br>姓名<br>(英文)     |  |
|                    | 國籍<br>(中英文)           |  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) |  |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) |  |
|                    | 代表人<br>(中文)           |  |
| 代表人<br>(英文)        |                       |  |



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示器的驅動電路與其平面顯示器)

本發明揭露一種顯示器的驅動電路與其平面顯示器，包括伽僞(Gamma)電壓產生器、轉換器(converter)以及多個第一緩衝器(buffer)。伽僞電壓產生器提供多個第一伽僞電壓，而每個第一伽僞電壓配置一第一緩衝器。各第一緩衝器接收對應之第一伽僞電壓並各自產生第二伽僞電壓。轉換器接收前述各第一緩衝器所產生之第二伽僞電壓及第一顯示資料，依第一顯示資料選擇對應的第二伽僞電壓其中之一並輸出影像驅動訊號。

伍、(一)、本案代表圖為：第 2 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

200：源極驅動器

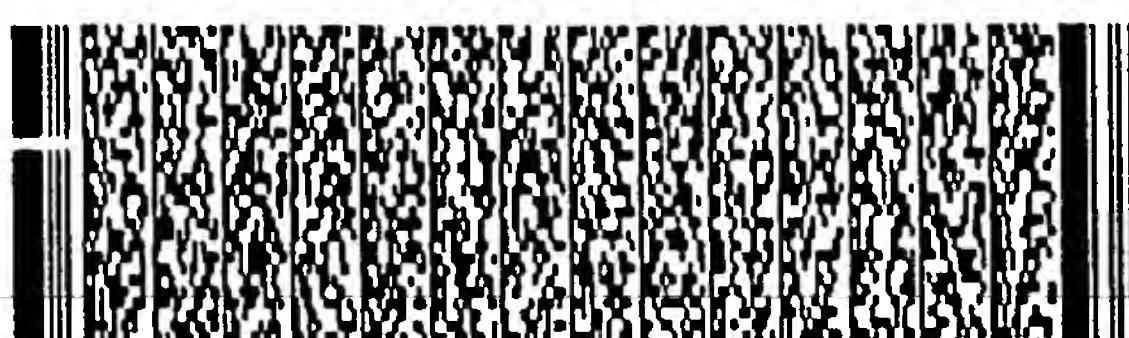
201、223、225：顯示資料

202：水平同步訊號

220：通道驅動器

六、英文發明摘要 (發明名稱：DRIVER CIRCUIT FOR DISPLAY AND FLAT PANEL DISPLAY)

The present invention discloses a driver circuit for display and a flat panel display, including a Gamma generator, a converter and a plurality of first buffers. The Gamma generator provides a plurality of first Gamma voltages, each Gamma voltage couple to each first buffer. Each first buffer receives corresponding first Gamma voltage, and provide a second Gamma voltage



四、中文發明摘要 (發明名稱：顯示器的驅動電路與其平面顯示器)

222：位移暫存器(shift register)  
224：線緩衝器(line buffer)  
226：數位至類比轉換器(D/A converter)  
227：影像驅動訊號  
230：伽僞電壓產生器  
231、241：伽僞電壓  
232：伽僞調整電壓  
240：緩衝器(buffer)

六、英文發明摘要 (發明名稱：DRIVER CIRCUIT FOR DISPLAY AND FLAT PANEL DISPLAY)

respectively. The converter receive the second Gamma voltages from the first buffers and a first display data, select corresponding one of the second Gamma voltage by the first display data and output a video driving signal.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

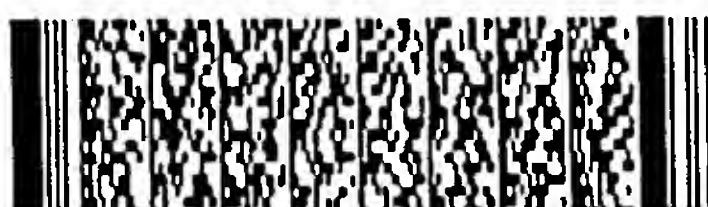
寄存機構：

無

寄存日期：

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 【發明所屬之技術領域】

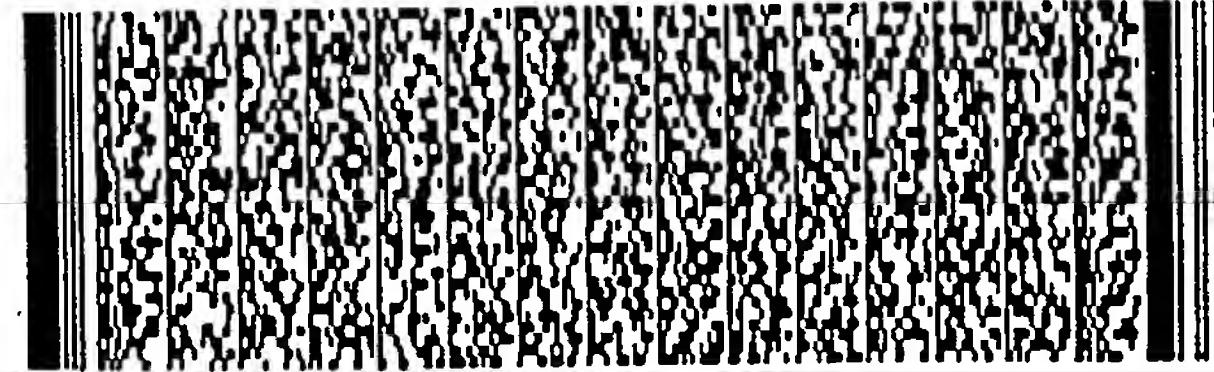
本發明是有關於一種顯示器及其驅動電路，且特別是有關於一種平面顯示器及其源極驅動電路。

### 【先前技術】

科技昌明帶給人類生活上更加便利。人們生活中處處需仰賴各種電子產品，例如提款機、個人電腦、行動電話以及電視機等。人們透過顯示器可以獲得電子產品所提供的資訊及了解電子產品之狀態。

顯示器依其顯像原理分為多種顯示器，其中平面面板顯示器(flat panel display, FPD)已逐漸取代傳統陰極射線映像管(cathode ray tube, CRT)顯示器。FPD是以其顯示面板形狀之總稱，包括：液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)、電漿顯示器(plasma display panel, PDP)、有機發光顯示器(organic light emitting display, OLED)、場發射平面顯示器(field emission display, FED)等。在各種不同種類的FPD中，大多利用多個掃描(閘極)訊號配合資料(源極)訊號以使面板顯示影像。在此以液晶顯示器為例，請參照第1圖。

第1A圖是習知液晶顯示器之驅動電路結構以及源極驅動電路方塊圖。圖中液晶顯示面板110上配置有多個縱橫交錯的閘極113以及源極115，每一閘極113與源極115相交之處具有一像素(pixel)。像素依閘極訊號為啟動的期間之源極訊號以決定此像素之顯像狀態。此閘極訊號係由閘極驅動器120依掃描訊號147所產生，而源極訊號則由源極

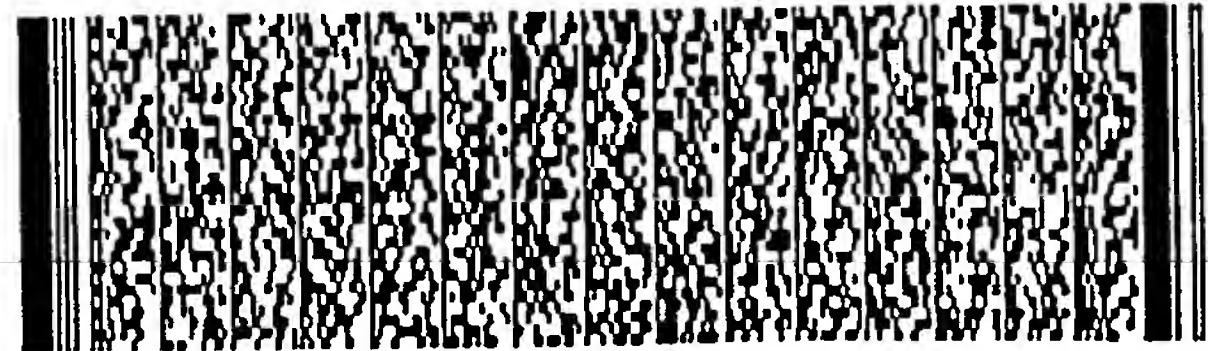
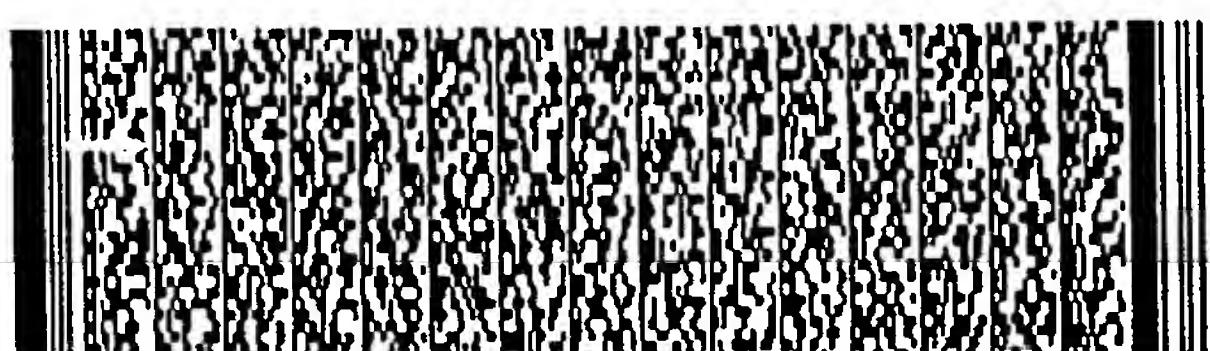


## 五、發明說明 (2)

驅動器100所提供之影像驅動訊號。源極驅動器100接收水平同步訊號143、顯示資料145以及多個伽僞調整電壓152，依所接收之訊號產生源極之影像驅動訊號。

為更清楚說明習知源極驅動電路，特將源極驅動器100更詳細繪示於第1B圖。第1B圖是繪示第1A圖中源極驅動器100之電路方塊圖。其圖中僅以1組通道驅動器130代表說明各通道驅動器。伽僞電壓產生器150通常可接收多個伽僞調整電壓152並依其產生伽僞電壓151。位移暫存器(shift register)132接收串列形式之顯示資料145並依時序擷取對應之顯示資料後，轉換為並列形式之顯示資料133輸出。線緩衝器(line buffer)134接收並栓鎖(latch)顯示資料133，依水平同步訊號143之時序產生顯示資料135。數位至類比轉換器(D/A converter)136則接收顯示資料135及多個伽僞電壓151，依顯示資料135選擇對應的其中一個伽僞電壓而輸出影像驅動訊號137。為能增加影像驅動訊號之驅動能力，故於每一源極驅動器之輸出端各配置一緩衝器(buffer)138。所以緩衝器138接收影像驅動訊號137而輸出影像驅動訊號139。

如前述習知之源極驅動電路，其中緩衝器138係加強訊號之驅動能力(例如電流值)而不改變其訊號特性(例如電壓值)。為能對像素提供足夠之訊號驅動能力，習知技術中即於液晶顯示面板110之每一源極端均配置一緩衝器138。若液晶顯示面板110共有400個源極，則共需配置400個緩衝器138，因而造成耗電量大之缺點。



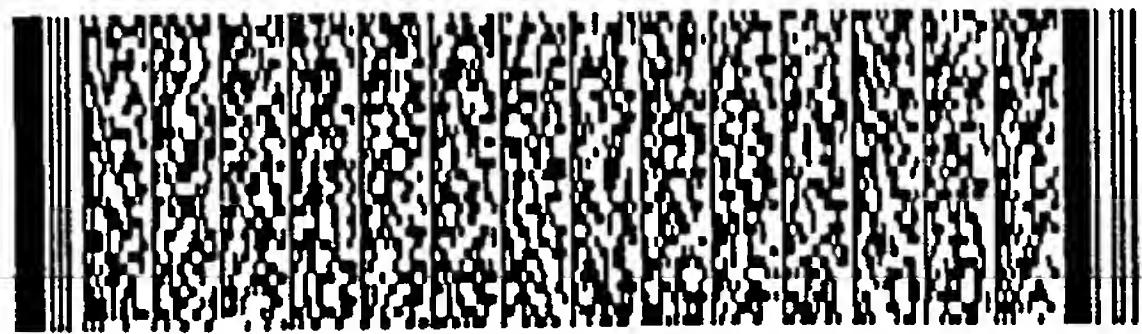
## 五、發明說明（3）

## 【發明內容】

本發明的目的之一就是在提供一種顯示器的驅動電路，以降低耗電量與發熱量。進一步減少元件數量，可以縮小電路(晶片)面積而降低成本。

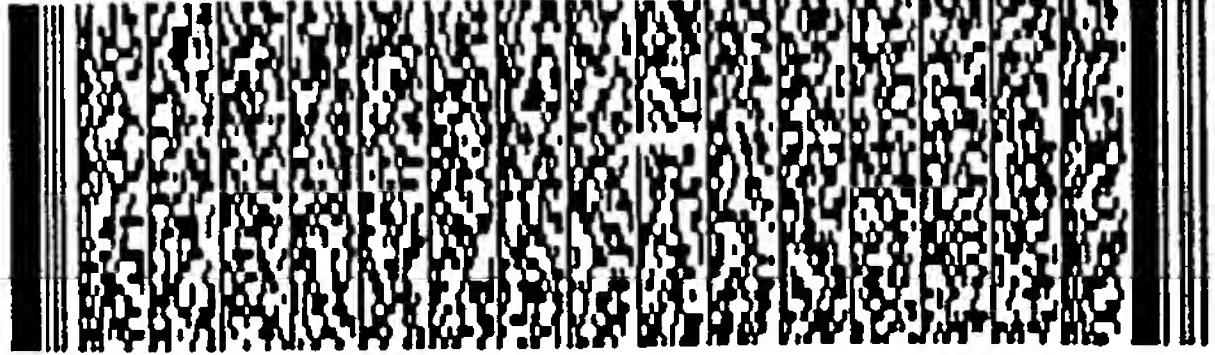
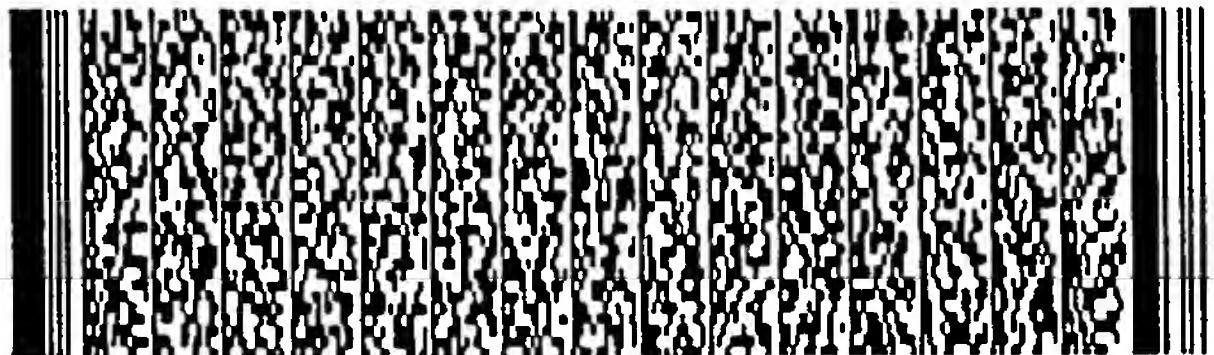
本發明的另一目的就是在提供一種平面顯示器，其驅動電路可以降低耗電量與發熱量。進一步減少元件數量，可以縮小電路(晶片)面積而降低成本。

本發明提出一種顯示器的驅動電路，用以將第一顯示器的資料轉換為影像驅動訊號以提供顯示器顯像，此顯示器的驅動電路包括：伽僞(Gamma)電壓產生器、轉換器(converter)以及多個第一緩衝器(buffer)。伽僞電壓產生器提供多個第一伽僞電壓。而每個第一伽僞電壓配置一個第一緩衝器(buffer)，各第一緩衝器接收對應之第一伽僞電壓並各自產生第二伽僞電壓。轉換器接收前述各第一顯示器所產生之第二伽僞電壓及第一顯示資料，依第一顯示資料選擇對應的第二伽僞電壓其中之一並輸出影像驅動訊號。



## 五、發明說明 (4)

號，依水平同步訊號之時序栓鎖(latch)第三顯示資料並輸出第一顯示資料。



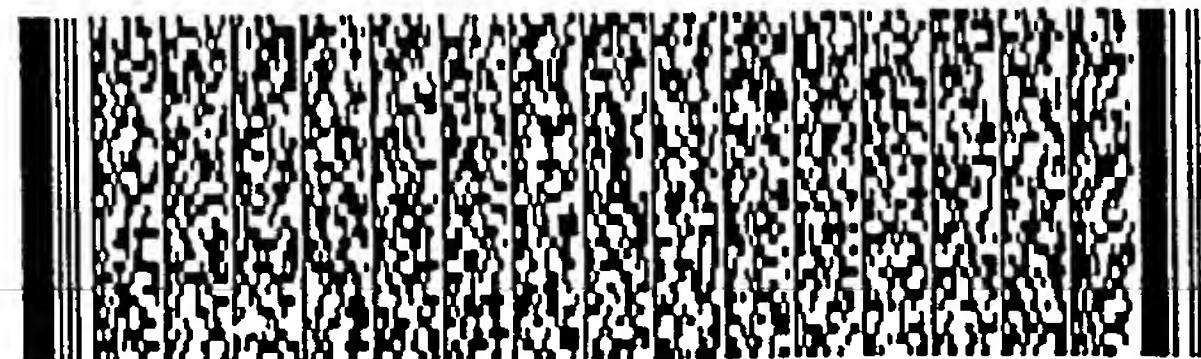
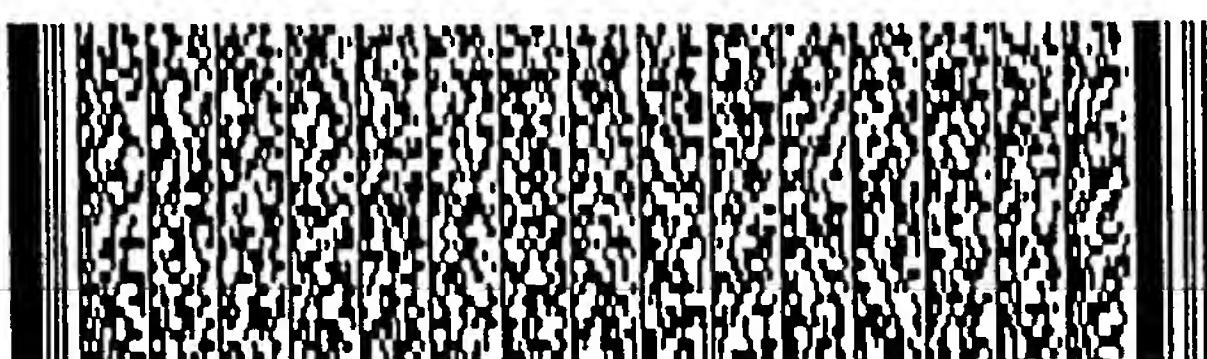
## 五、發明說明 (5)

說明如下。

### 【實施方式】

習知顯示器之驅動電路常以緩衝器加強訊號之驅動能力，並且於液晶顯示面板之每一源極之輸入端配置一組緩衝器。亦可以說於每一組源極驅動器之輸出端各配置一組緩衝器。此習知技術造成緩衝器個數隨著源極數量(解析度)增加而等比增加。也就是說，若顯示面板具有400個源極，習知技術就需要400組緩衝器。本發明係於伽僞電壓產生器之每一伽僞電壓輸出端分別配置一組緩衝器，因此可取代習知技術之緩衝器。以R、G、B(紅、綠、藍)各為6位元(bits)之資料結構為例，則需要64個灰階之伽僞數量能顯示，電量較緩知於今日增加時，對於日益增多之晶片，面積不節省不發明效之效。

在此列舉一較佳實施例以說明本發明。本實施例係以液晶顯示器為本發明之應用例。第2圖係依照本發明一較佳實施例所繪示的一種液晶顯示器之源極驅動電路方塊圖。圖中通道驅動器220輸出之影像驅動訊號227係導接至，例如說，液晶顯示面板110(第2圖中未繪示)之一源極。前述之液晶顯示面板具有多個源極(例如說，本實施例中具有400組源極)，每一源極分別由一組通道驅動器提



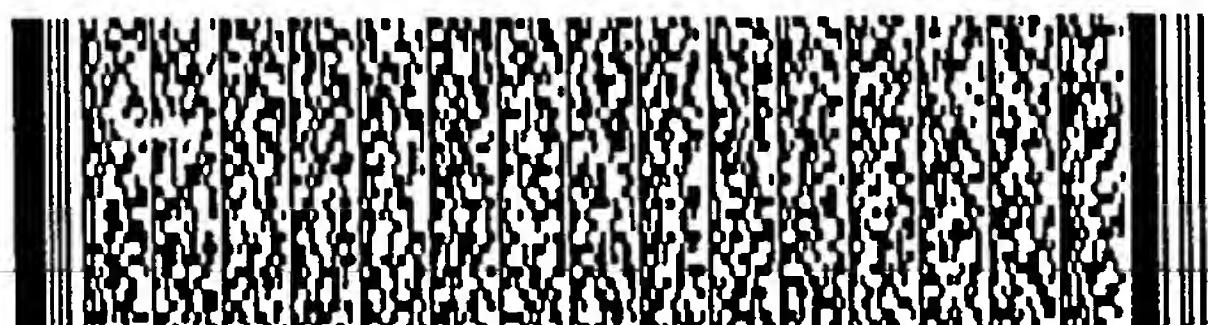
## 五、發明說明 (6)

供影像驅動訊號，第2圖僅以一組通道驅動器220代表說明本實施例。

請參照第2圖，通道驅動器220接收一顯示資料201，此顯示資料201於此實施例中譬如為一串列(serial)形式之數位訊號。位移暫存器222接收顯示資料201後予以取樣儲存，並將其儲存之顯示資料223輸出。顯示資料223於本實施例中譬如為一並列(parallel)形式之數位訊號。線緩衝器224接收水平同步訊號202，當水平同步訊號202來時，將顯示資料223栓鎖於線緩衝器224中並輸出顯示資料225。

伽偽電壓產生器230於本實施例中可接收多個伽偽調整電壓232，並依伽偽調整電壓232而輸出對應的伽偽電壓231。伽偽電壓產生器230亦可獨自產生多個不同電位之伽偽電壓231。伽偽電壓231中每一電位即代表一種像素灰階。於本實施例中，伽偽電壓231譬如具有64個灰階數。為了加強伽偽電壓231之驅動能力，故於每一個伽偽電壓231各配置一緩衝器240。每個緩衝器240各自接收一種位準之伽偽電壓231，然後輸出伽偽電壓241。其中緩衝器240係加強訊號之驅動能力(例如說訊號之電流值)而不改變其訊號特性(例如說訊號之電壓值)。數位/類比轉換器226則同時接收顯示資料225以及伽偽電壓241，依據顯示資料225選擇伽偽電壓241中相對應之某一位準並直接輸出成為影像驅動訊號227。

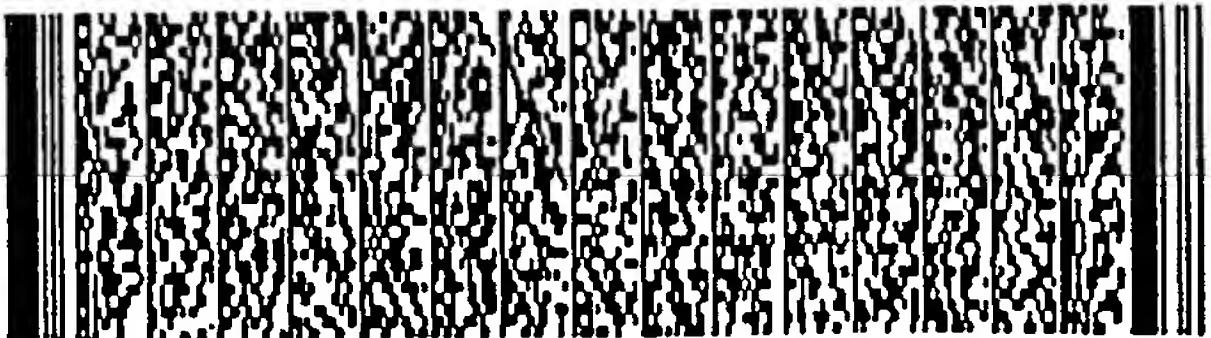
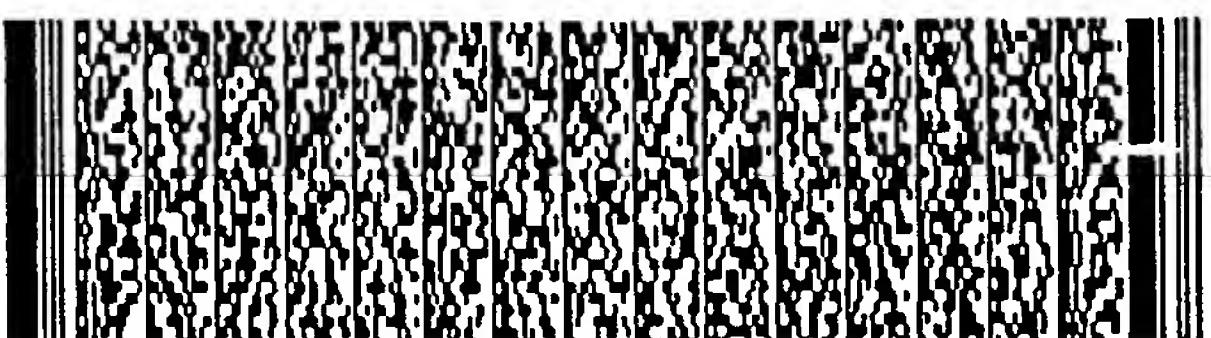
在本發明之另一實施例中，提出一種平面顯示器。請



## 五、發明說明 (7)

在上述之平面顯示器中，較佳的是，其中該平面顯示器包括一液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)、一非晶矽液晶顯示器(amorphous silicon LCD)、一低溫多晶矽液晶顯示器(low temperature poly-silicon LCD)、一有機發光二極體顯示器(organic light emitting diode display)、一反射式液晶顯示器其中之一。更佳的是，該反射式液晶顯示器包括一liquid crystal on silicon (LCOS)。

綜上所述，本發明因於伽馮電壓產生器之各伽馮電壓



## 五、發明說明 (8)

中配數量發耗。以神護技術緩耗像率著。非之之輸出端分別配置一個緩衝器，因此可以省去學習減少。大量降低的功顯並明。明量與量可以縮小。電路（晶片）面積降低之時，積露在飾定。因此為者為準。



## 圖式簡單說明

第1A圖是習知液晶顯示器之驅動電路結構以及源極驅動電路方塊圖。

第1B圖是繪示第1A圖中源極驅動器100之電路方塊圖。

第2圖係依照本發明一較佳實施例所繪示的一種液晶顯示器之源極驅動電路方塊圖。

## 【圖式標示說明】

100、200：源極驅動器

110：液晶顯示面板

113：閘極

115：源極

120：閘極驅動器

130、220：通道驅動器

132、222：位移暫存器(shift register)

134、224：線緩衝器(line buffer)

136、226：數位至類比轉換器(D/A converter)

138、240：緩衝器(buffer)

140、210：時序控制器

143、202：水平同步訊號

145、133、135：顯示資料

147：掃描訊號

150、230：伽偽電壓產生器

151：伽偽電壓

152、232：伽偽調整電壓



圖式簡單說明

137、139、227：影像驅動訊號

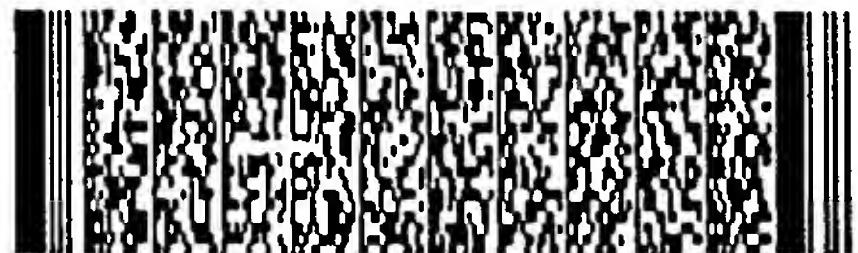
201：第二顯示資料

223：第三顯示資料

225：第一顯示資料

231：第一伽偽電壓

241：第二伽偽電壓



## 六、申請專利範圍

1. 一種顯示器的驅動電路，用以將一第一顯示資料轉換為一影像驅動訊號以提供該顯示器顯像，該顯示器的驅動電路包括：

一伽僞(Gamma)電壓產生器，用以提供複數個第一伽僞電壓；

複數個第一緩衝器，該些之每一第一緩衝器用以接收及該些之每一第一伽僞電壓並各產生一第二伽僞電壓；以顯示資料，依該第一緩衝器，用以接收該些第二伽僞電壓及該第一轉換器，用以接收該些第二伽僞電壓並輸出該影像驅動訊號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器的驅動電路，其中該伽僞電壓產生器更接收複數個伽僞調整電壓，並依該些伽僞調整電壓產生對應之該些第一伽僞電壓。

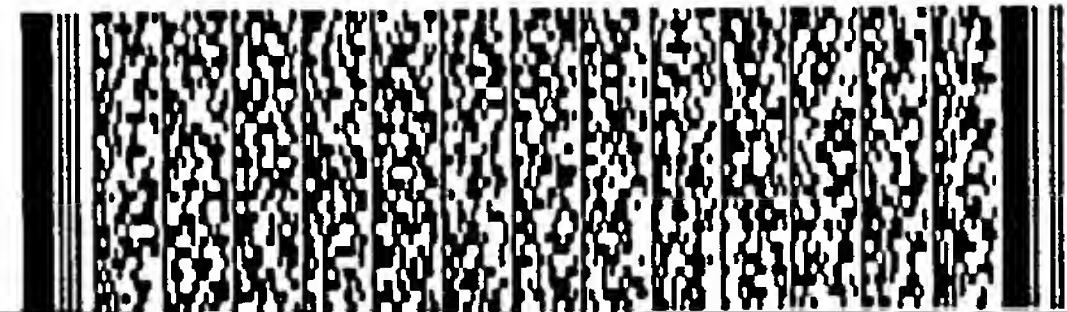
3. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器的驅動電路，其中該第一顯示資料係一並列形式(in parallel)之資料。

4. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器的驅動電路，其中該轉換器係一數位至類比轉換器(D/A converter)。

5. 如申請專利範圍第1項所述之顯示器的驅動電路，更接收一水平同步訊號以及一第二顯示資料，該顯示器的驅動電路更包括：

一位移暫存器(shift register)，用以接收該第二顯示資料並產生一第三顯示資料；以及

一第二緩衝器，用以接收該第三顯示資料及該水平同



## 六、申請專利範圍

步訊號，依該水平同步訊號之時序栓鎖該第三顯示資料並輸出該第一顯示資料。

6. 如申請專利範圍第5項所述之顯示器的驅動電路，其中該第二顯示資料係一串列形式(in serial)之資料。

7. 如申請專利範圍第5項所述之顯示器的驅動電路，其中該第二緩衝器係一線緩衝器(line buffer)。

8. 一種平面顯示器，包括：

一顯示面板，具有複數個像素；  
一時序控制器，用以輸出一掃描訊號、一第一顯示資料與一水平同步訊號；

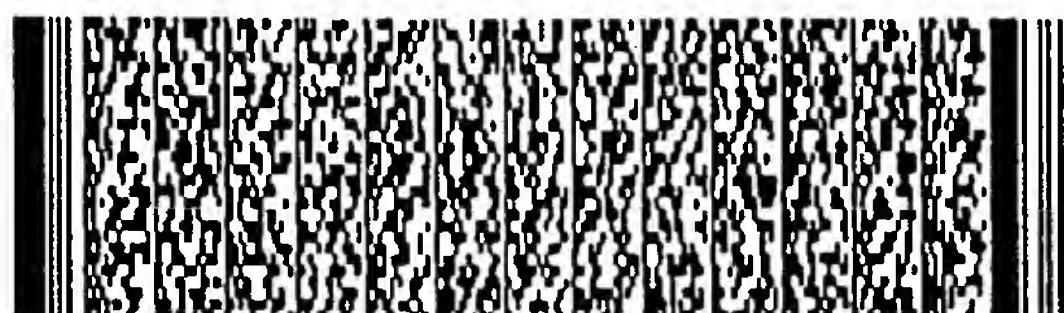
一組閘極驅動電路，具有複數個閘極驅動器，用以接收該掃瞄訊號；

一組源極驅動電路，具有複數個源極驅動器，其中每一該些源極驅動器用以依一水平同步訊號之時序將一第一顯示資料轉換為一影像驅動訊號以提供該顯示器顯像，該源極驅動器包括：

一伽僞(Gamma)電壓產生器，用以提供複數個第一伽僞電壓；

複數個第一緩衝器，該些之每一第一緩衝器用以接收該些之每一第一伽僞電壓並各產生一第二伽僞電壓及該第一顯示資料，依該第一顯示資料選擇對應的該些之一第二伽僞電壓並輸出該影像驅動訊號。

9. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該



## 六、申請專利範圍

伽偽電壓產生器更接收複數個伽偽調整電壓，並依該些伽偽調整電壓產生對應之該些第一伽偽電壓。

10. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該第一顯示資料係一並列形式(*in parallel*)之資料。

11. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該轉換器包括一數位至類比轉換器(D/A converter)。

12. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，更接收一水平同步訊號以及一第二顯示資料，任一該些源極驅動器更包括：

一位移暫存器，用以接收該第二顯示資料並產生一第三顯示資料；以及

一第二緩衝器，用以接收該第三顯示資料及該水平同步訊號，依該水平同步訊號之時序栓鎖該第三顯示資料並輸出該第一顯示資料。

13. 如申請專利範圍第12項所述之平面顯示器，其中該第二顯示資料係一串列形式(*in serial*)之資料。

14. 如申請專利範圍第12項所述之平面顯示器，其中該第二緩衝器包括一線緩衝器(line buffer)。

15. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該平面顯示器包括一液晶顯示器(liquid crystal display, LCD)。

16. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該平面顯示器包括一非晶矽液晶顯示器(amorphous silicon LCD)。



## 六、申請專利範圍

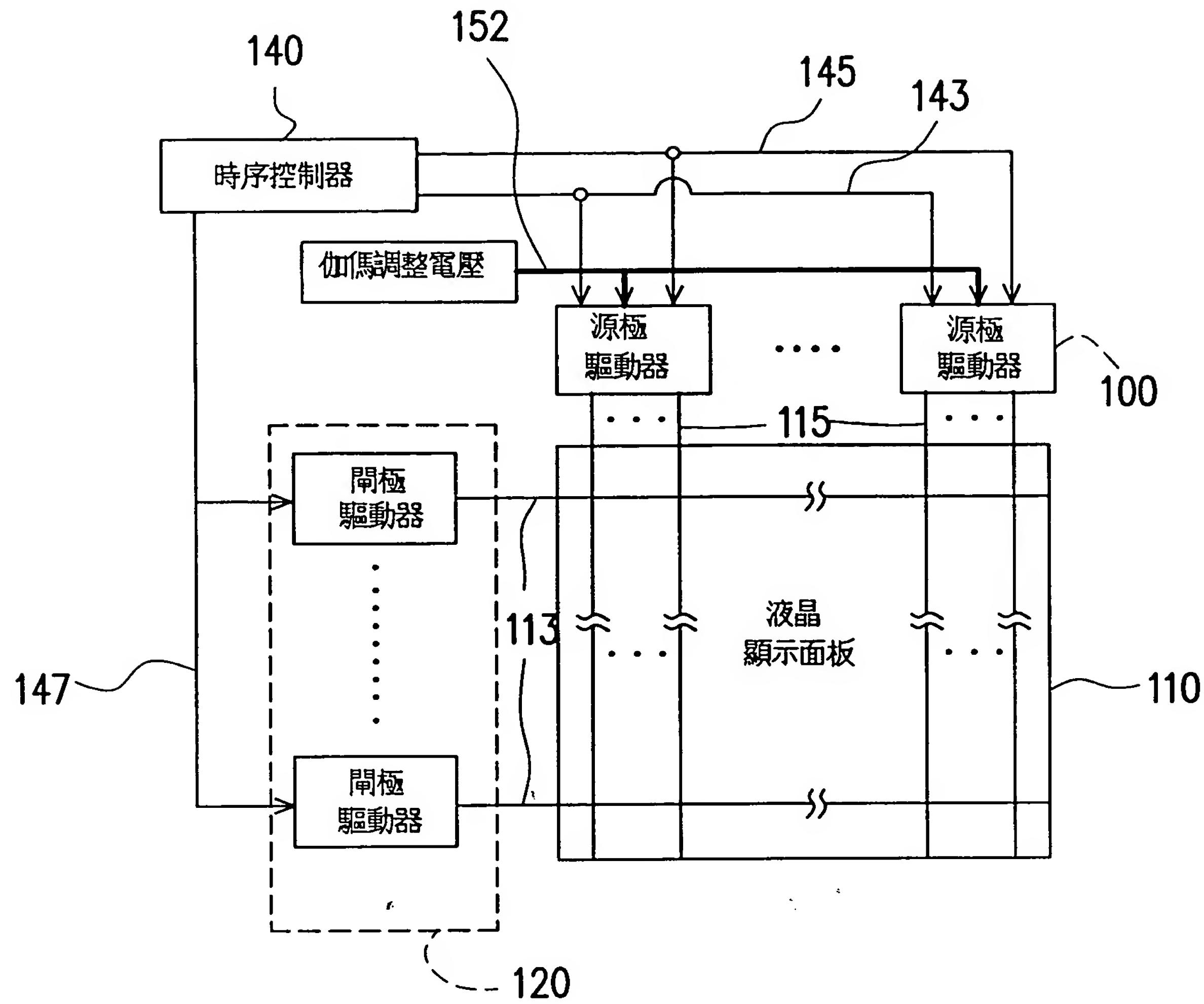
17. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該平面顯示器包括一低溫多晶矽液晶顯示器(low temperature poly-silicon LCD)。

18. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該平面顯示器包括一有機發光二極體顯示器(organic light emitting diode display)。

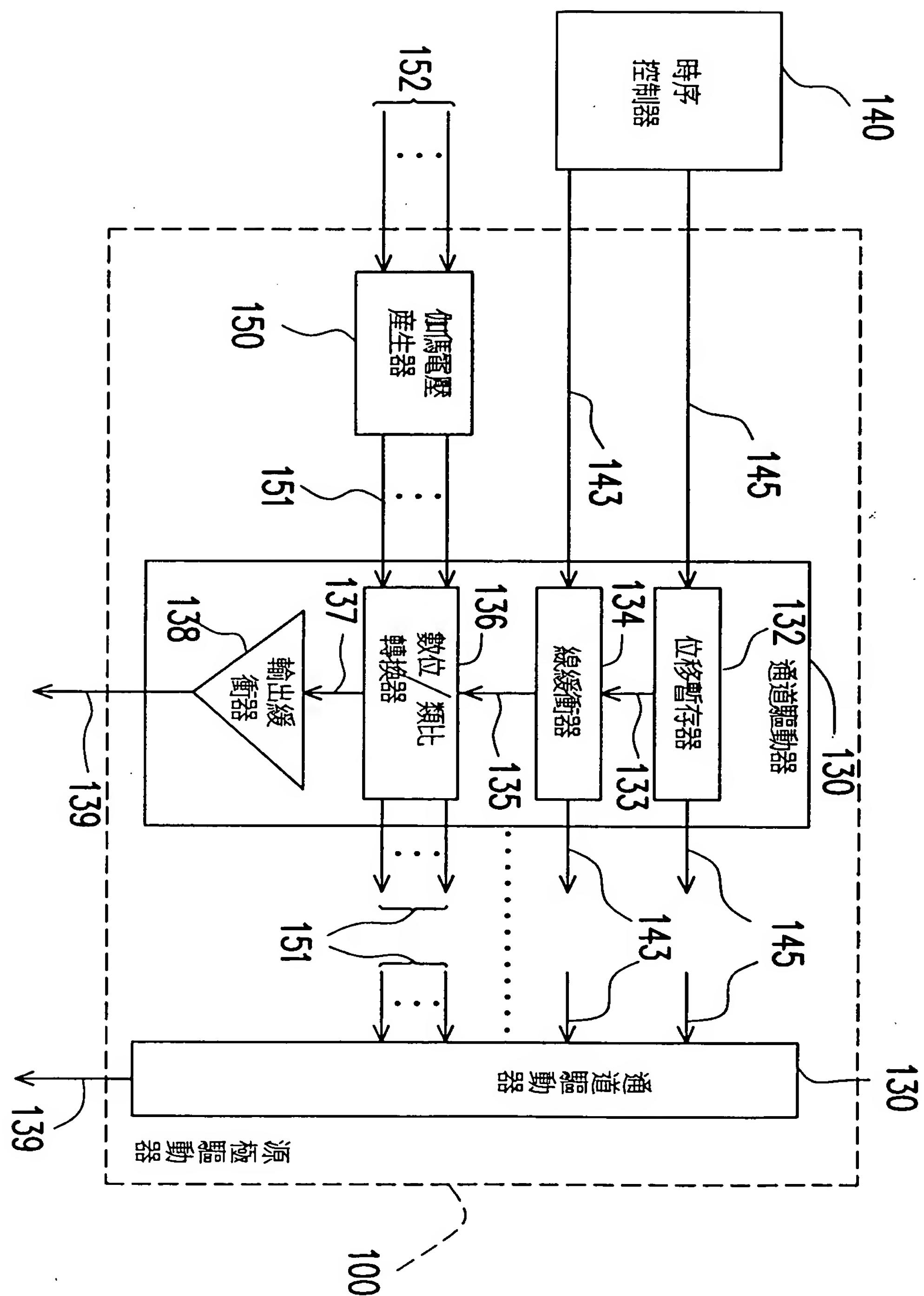
19. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該平面顯示器包括一反射式液晶顯示器。

20. 如申請專利範圍第8項所述之平面顯示器，其中該反射式液晶顯示器包括一liquid crystal on silicon (LCOS)。

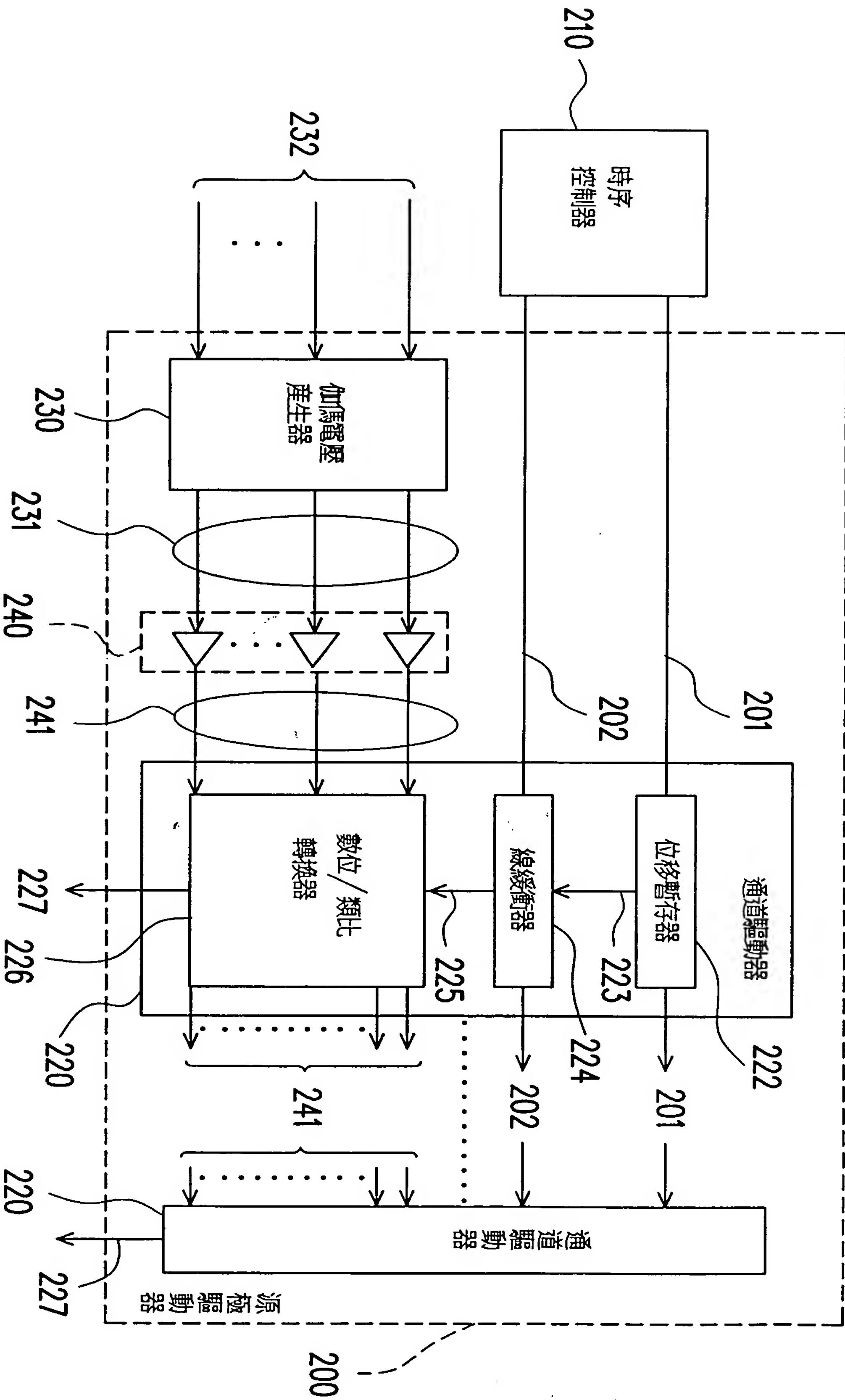




第 1A 圖



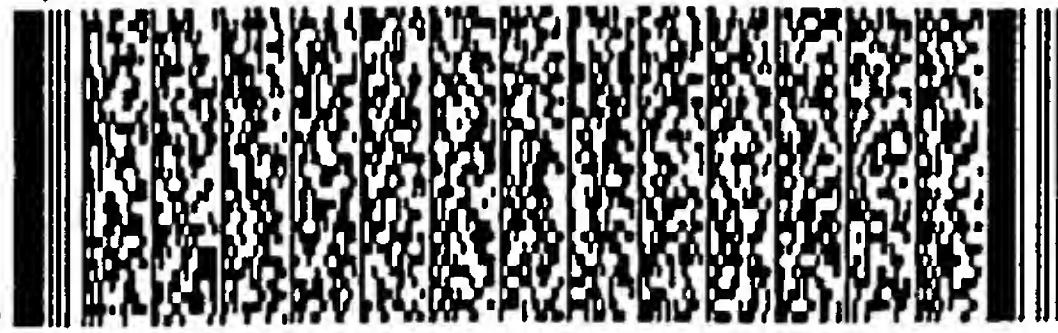
第 1B 圖



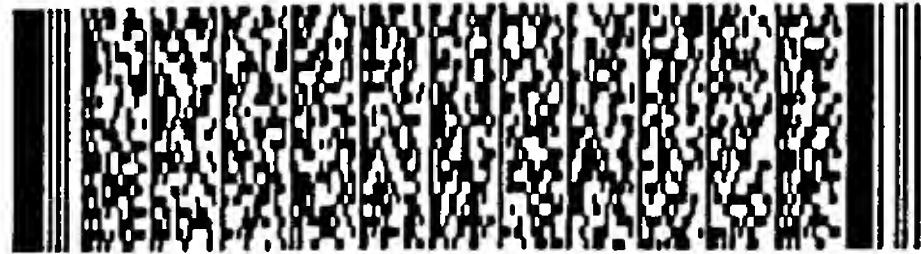
# 第2圖

(4.5版)申請案件名稱:顯示器的驅動電路與其平面顯示器

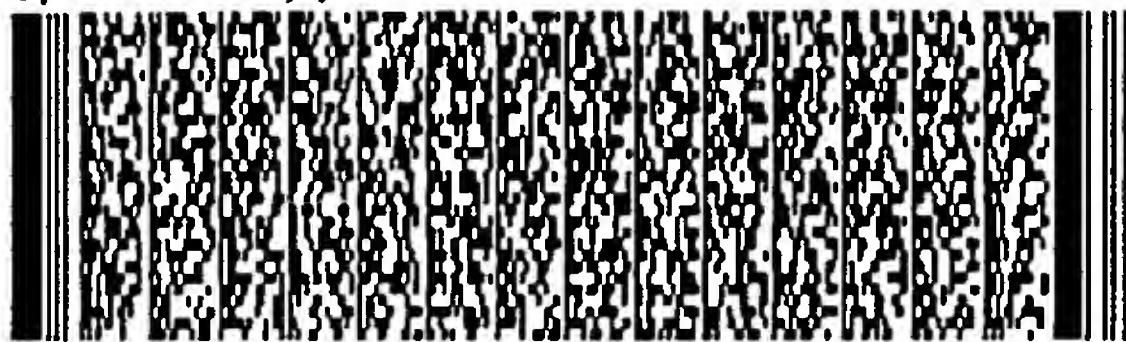
第 1/19 頁



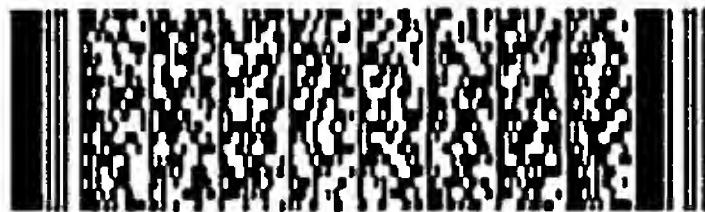
第 2/19 頁



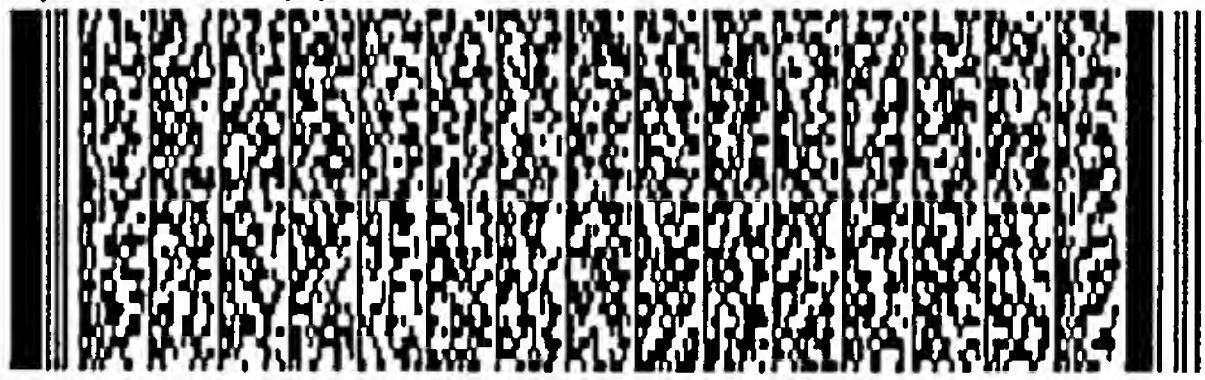
第 3/19 頁



第 4/19 頁



第 5/19 頁



第 6/19 頁



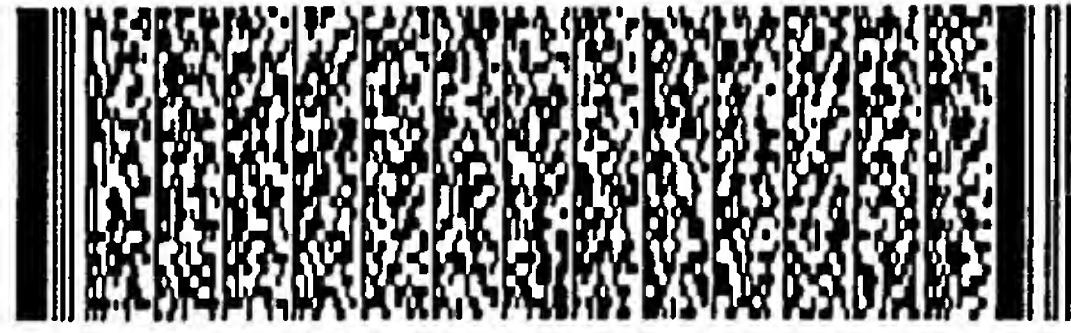
第 7/19 頁



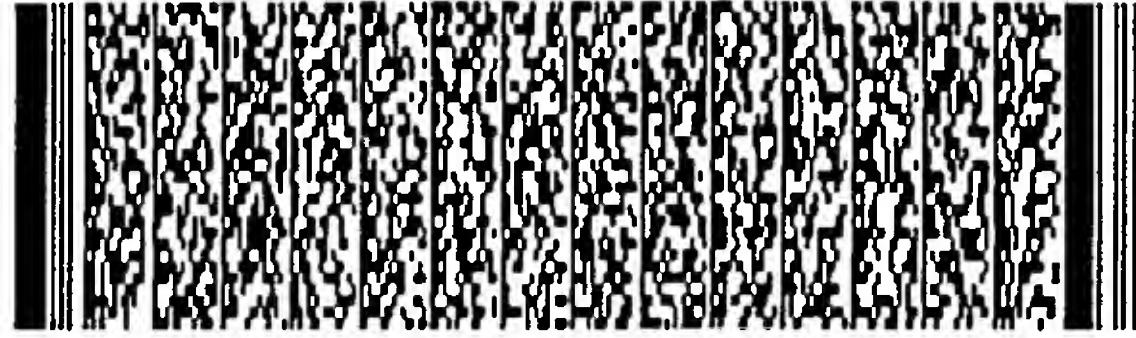
第 8/19 頁



第 1/19 頁



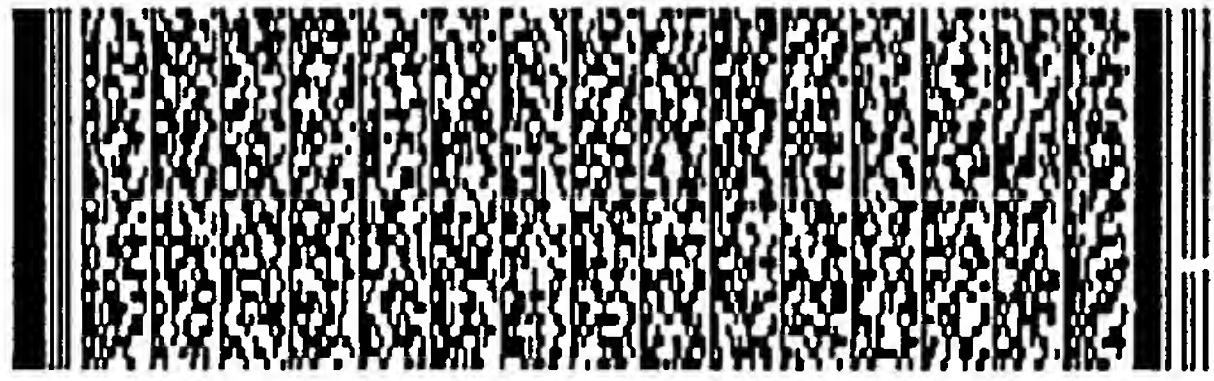
第 3/19 頁



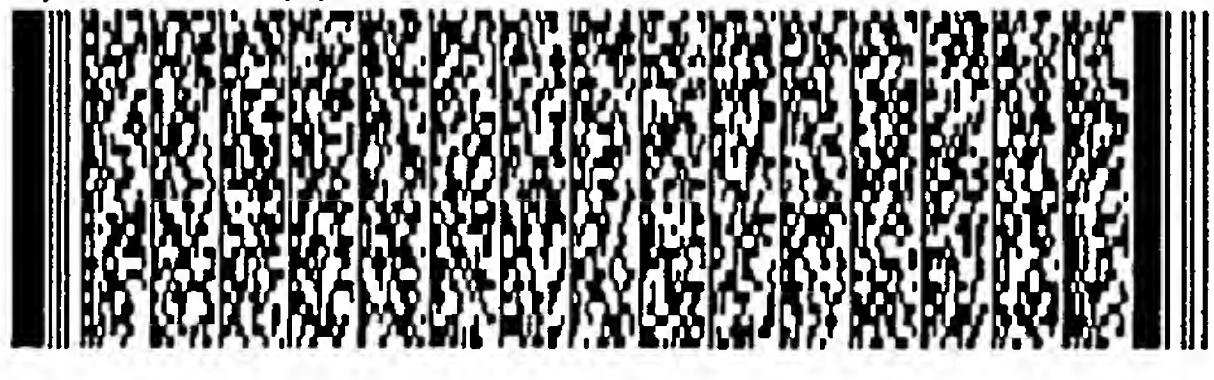
第 4/19 頁



第 6/19 頁



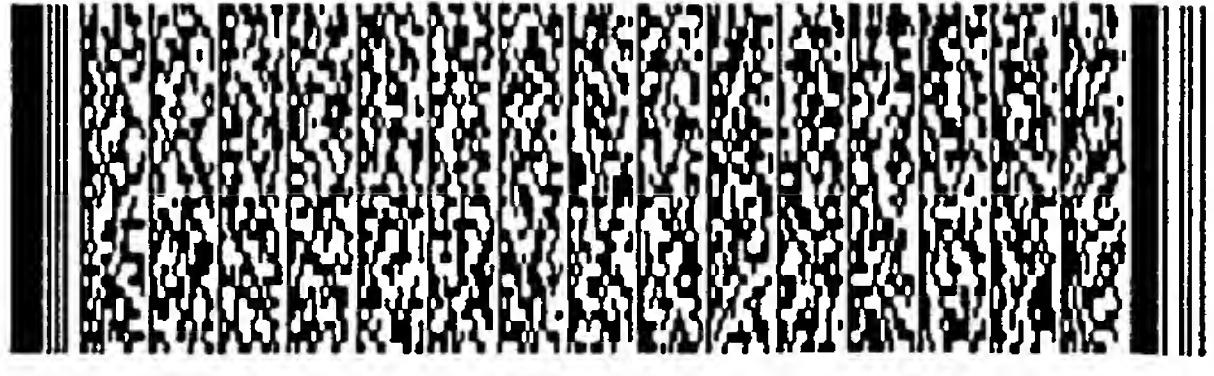
第 7/19 頁



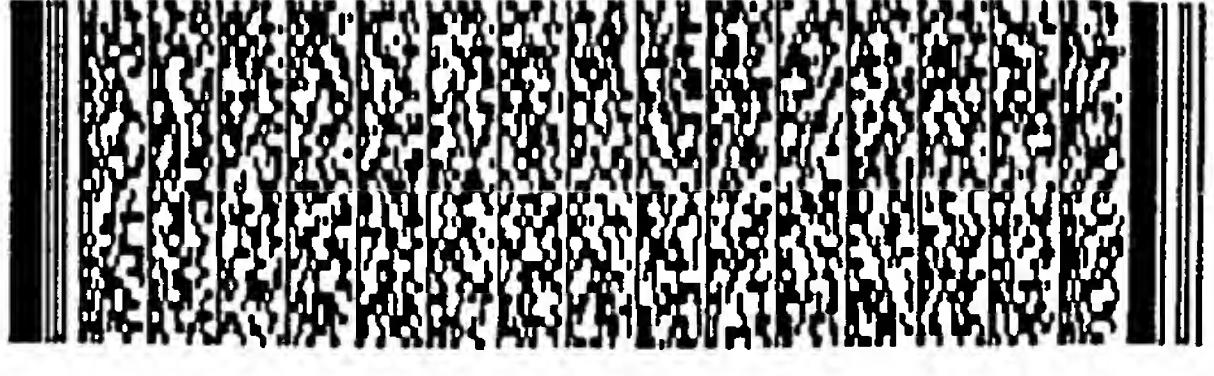
第 8/19 頁



第 9/19 頁

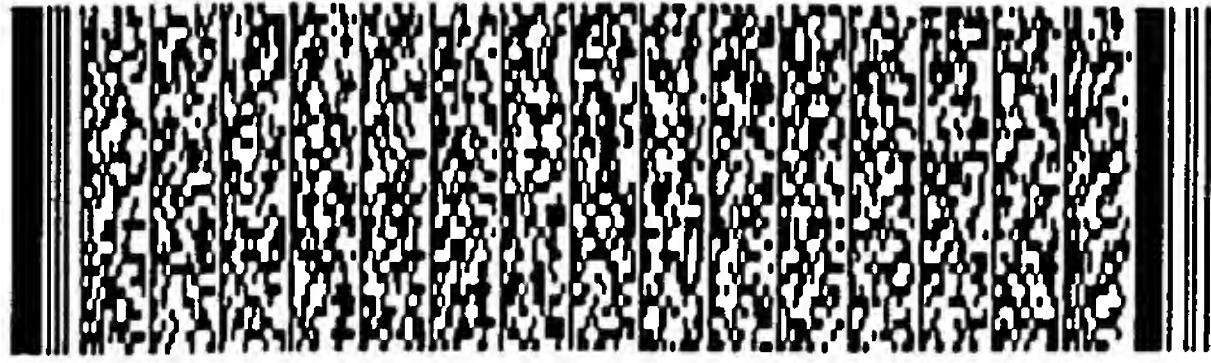


第 10/19 頁

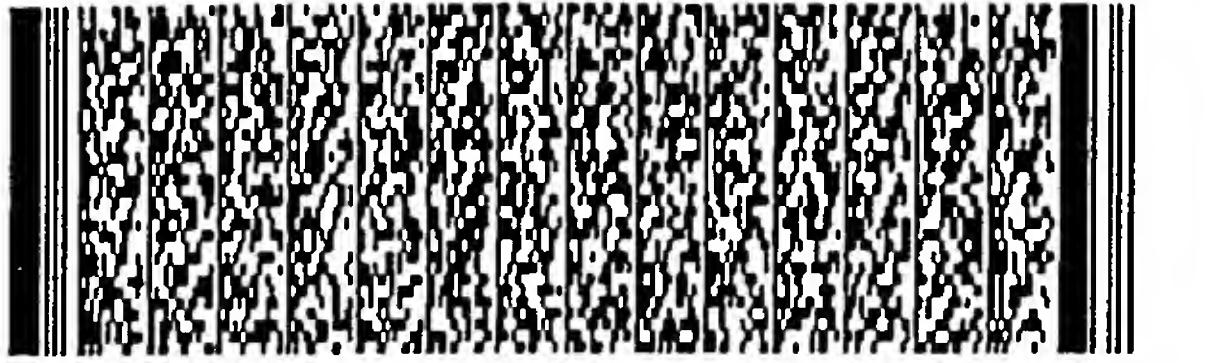


(4.5版)申請案件名稱:顯示器的驅動電路與其平面顯示器

第 10/19 頁



第 11/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



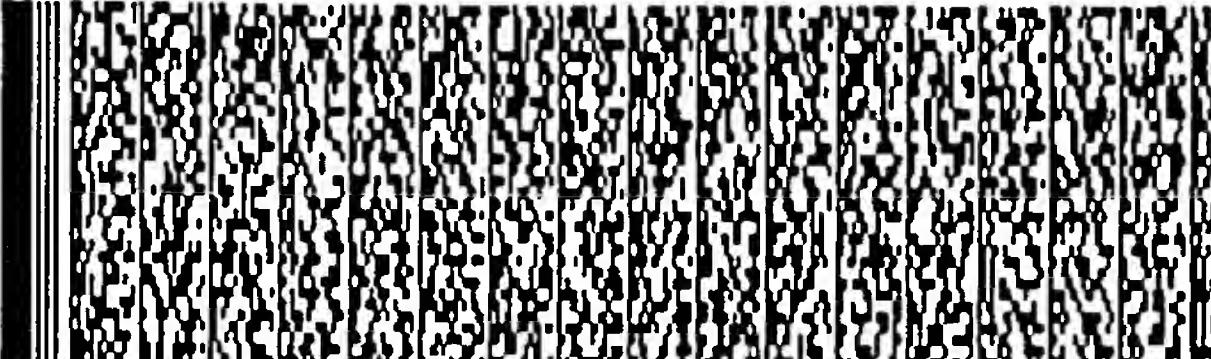
第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁



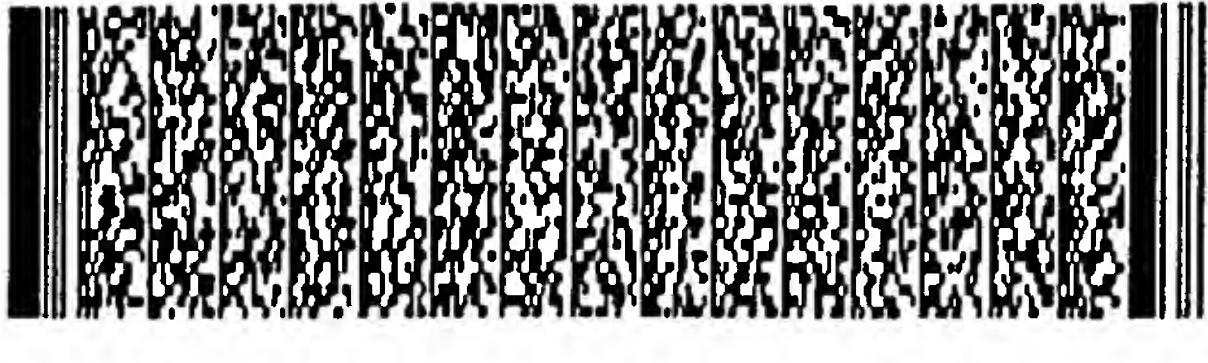
第 18/19 頁



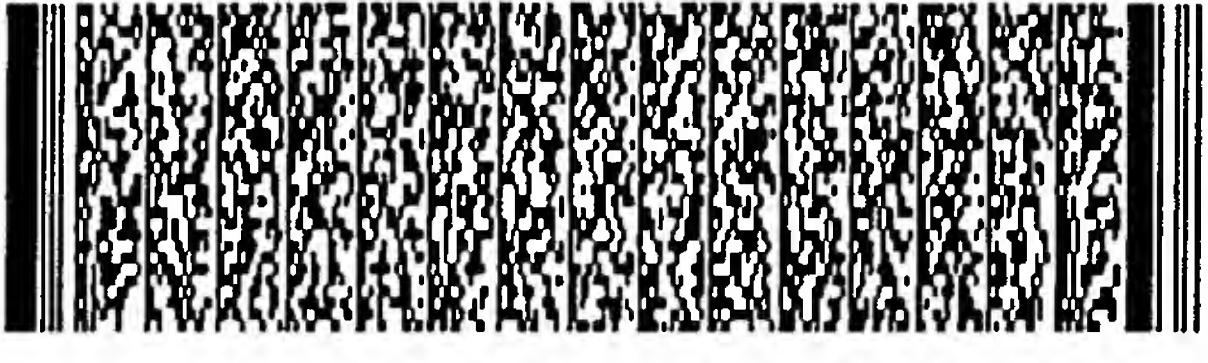
第 19/19 頁



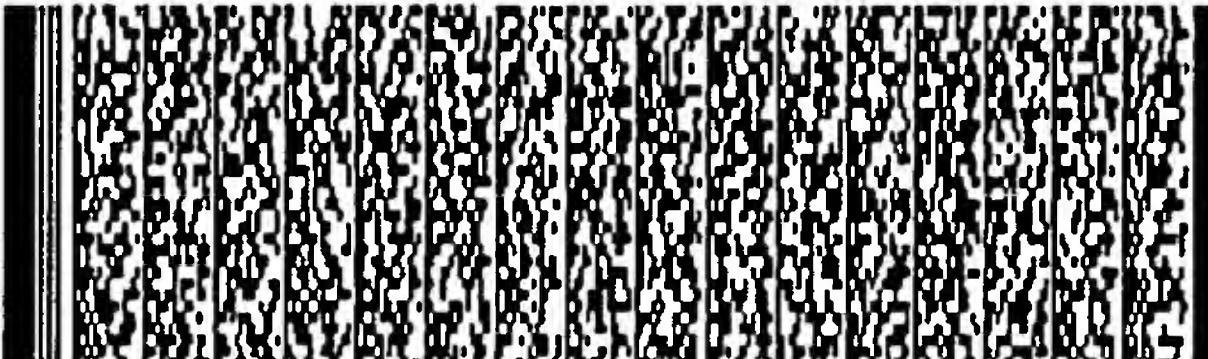
第 11/19 頁



第 12/19 頁



第 13/19 頁



第 14/19 頁



第 15/19 頁



第 16/19 頁



第 17/19 頁



第 18/19 頁



第 19/19 頁

